

JP10107289

Publication Title:

MANUFACTURE OF ARRAY CHIP FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the cost of an array chip by reducing the area of the ineffective area of an array substrate on which the array chip is formed by forming a plurality of kinds of array chips having different external sizes on the same array so that one or a plurality of pieces of each kind of array chips can be arranged on the substrate.

SOLUTION: On an array substrate 1, two array chips 2 of one kind and twelve array chips 3 of another kind having a picture size which is different from that of the chips 2 are formed. To be concrete, four array chips can be formed on one array substrate when the array chips are manufactured by using an array substrate of 370×470mm in size, because the array chip having a diagonal picture size of 10.4 inches has an external size of 170×220mm and can be housed in the 1/4 of the effective area of the array substrate excluding the marginal area of 10mm in width on the periphery of the array substrate. It is also possible to form two array chips having a diagonal picture size of 11.3 inches and twelve array chips having a diagonal picture size of 3 inches and an external size of 55×70mm on the same array substrate.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-107289

(43)公開日 平成10年(1998)4月24日

(51)Int.Cl.⁶
H 0 1 L 29/786
21/336
G 0 2 F 1/13 1 0 1
1/136 5 0 0

識別記号

F I
H 0 1 L 29/78 6 2 7 Z
G 0 2 F 1/13 1 0 1
1/136 5 0 0
H 0 1 L 29/78 6 1 2 Z
6 2 4

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-254741

(22)出願日 平成 8 年(1996) 9 月26日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 宇野 光宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 前田 宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 松岡 茂樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 松村 博

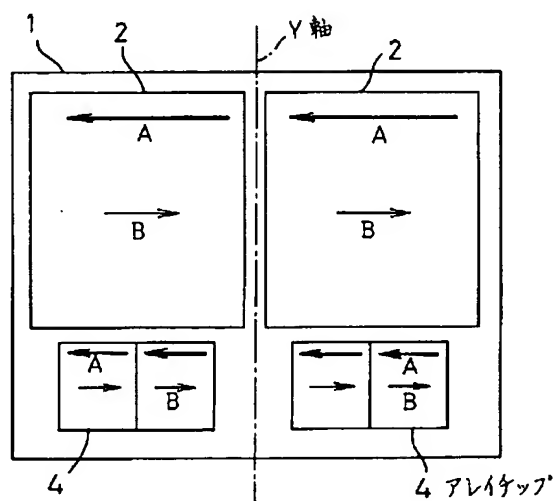
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置用アレイチップの製造方法

(57)【要約】

【課題】 アレイチップが形成されたアレイ基板における無効領域の面積を減少し、アレイチップのコストを低減する。

【解決手段】 外形サイズが互いに異なる複数種類のアレイチップ2、4を、それぞれ1個ないし複数個、同一のアレイ基板1に形成し、これらのアレイチップ2、4の液晶表示装置における主視角方向(矢印B方向)を、アレイ基板1上においてそれぞれ同一方向とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示装置を構成するアレイチップを、1枚のアレイ基板から製造するアレイチップの製造方法であって、

外形サイズが互いに異なる複数種類のアレイチップを、それぞれ1個ないし複数個、同一のアレイ基板上に形成する工程を備えたことを特徴とするアレイチップの製造方法。

【請求項2】 アレイチップの液晶表示装置における主視角方向を、前記アレイ基板上において、それぞれ同一方向、または180度異なる方向とすることを特徴とする請求項1記載のアレイチップの製造方法。

【請求項3】 前記アレイ基板上に形成されるすべてのアレイチップの画面領域または画面領域群を、アレイ基板上での対称軸となる互いに直交したX軸あるいはY軸のいずれかに対してほぼ対称となるように配置することを特徴とする請求項1記載のアレイチップの製造方法。

【請求項4】 複数種類のアレイチップが形成された前記アレイ基板上に配置される複数の検査パッド、あるいは複数の検査パッド群のいずれかを、それぞれ一定のピッチで配置し、前記検査パッド、あるいは前記検査パッド群を用いてアレイチップを検査する工程を備えたことを特徴とする請求項1記載のアレイチップの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置の一部を構成するアレイチップ、例えば、ガラス基板上に薄膜トランジスタ(TFT)がマトリクス状に形成されたTFTアレイチップや、ガラス基板上に複数の行電極または列電極が形成された単純構成アレイチップの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図7は、従来の製造方法によりアレイチップが形成された大型アレイ基板の平面図である。図に示すとおり、通常、アレイチップ2を製造する場合、数十cm程度の大型のガラス基板(アレイ基板1)上に、アレイチップ2を1個ないし複数個形成する。このようなアレイチップ2は、TFTアレイチップにおいては、数回の成膜とフォトリソグラフィ工程を、単純構成アレイチップにおいては、1回の成膜とフォトリソグラフィの工程を経てアレイ基板1上に形成される。その後、アレイチップ2の電気検査等を行い、その良否を判定し、良品のみを液晶表示装置用部品として使用する。

【0003】次に、液晶表示装置の組立工程を説明する。まず、アレイチップ2と、カラーフィルタ等の形成されたもう1枚のチップ(図示省略)それぞれの画面領域に、ポリイミドからなる配向膜を2枚の基板が対向する面に印刷し、加熱処理を施す。この後、ラビング布等を用いて配向膜の表面を擦り配向処理を施した後、画面周辺部に、液晶を取り囲むシール段差を形成する。そし

て、2枚のチップを一定の間隔に隔てるため、約5 μ mの径のガラス等からなるビーズをチップ上に分散した後、2枚のチップを張り合わせる。そして、2枚のチップの隙間に液晶を注入し、液晶注入口を封止した後、2枚のチップの外面に偏光板を貼付し、液晶表示装置を駆動する周辺回路を実装した後、液晶表示装置が完成する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】現在、液晶表示装置は、ラップトップコンピュータ、液晶ビデオカメラ、カーナビゲーション等のOA、AV機器の分野で色々な用途に用いられ、用途に合わせて非常に多種の画像サイズの液晶表示装置が製造されている。しかしながら、アレイ基板のサイズは、それを製造する装置によって限定され、1つの製造ラインにおいて、外形サイズが互いに異なる複数種類のアレイ基板を製造することはほとんど不可能である。また、アレイ基板を製造する装置は非常に高額で、占有面積も広いため、多種の基板サイズ用に、複数の製造ラインを設けることも困難である。液晶表示装置を構成するアレイチップを一定の大型アレイ基板に配置する場合、その基板サイズの有効部分において、有効部分の1/1、1/2、1/3、1/4等の1/n(nは正の整数)の何れかのサイズとほぼ同一で、その面内に全体が収まるサイズのアレイチップにおいては問題ないが、そのサイズより僅かに大きいサイズのアレイチップを製造する場合においては、アレイチップとして使用しないアレイ基板の無効領域の面積が非常に大きくなる。よって、そのようなサイズのアレイチップを製造する場合、アレイチップのコストが上昇するという問題があった。

【0005】本発明の目的は、上記の問題を解決するため、アレイチップが形成されたアレイ基板における無効領域の面積を減少し、アレイチップのコスト低減を可能にするアレイチップの製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のアレイチップの製造方法は、外形サイズが互いに異なる複数種類のアレイチップを、それぞれ1個ないし複数個、同一のアレイ基板上に形成する工程を備えたものであり、これにより、アレイチップとして使用されない無効部分の面積が減少し、アレイチップのコストを低減することが可能である。

【0007】また、請求項2記載のアレイチップの製造方法は、請求項1記載のアレイチップの製造方法において、アレイチップの液晶表示装置における主視角方向を、アレイ基板上において、それぞれ同一方向、または180度異なる方向としたものであり、これにより、配向膜印刷、配向処理、2枚のガラス基板の張り合わせまでの工程を、それぞれ一度に処理することが可能になり、液晶表示装置の組立工程が効率化される。

【0008】また、請求項3記載のアレイチップの製造方法は、請求項1記載のアレイチップの製造方法において、アレイ基板上に形成されるすべてのアレイチップの画面領域また画面領域群を、アレイ基板上での対称軸となる互いに直交したX軸あるいはY軸のいずれかに対してほぼ対称となるように配置するものであり、これにより、アレイ基板とカラーフィルタ基板へ配向膜を印刷するための印刷版を、同一のものを使用できるとともに、2枚の基板の配向膜印刷の工程を同一の製造ラインで行え、製造治具のコストの低減、製造ラインの縮小化が図れる。

【0009】また、請求項4記載のアレイチップの製造方法は、請求項1記載のアレイチップの製造方法において、複数種類のアレイチップが形成されたアレイ基板上に配置される複数の検査パッド、あるいは複数の検査パッド群のいずれかを、それぞれ一定のピッチで配置し、検査パッド、あるいは検査パッド群を用いてアレイチップを検査する工程を備えたものであり、これにより、異なるサイズのアレイチップを同一の検査プローブを用いて、同一の検査装置で検査を行えるので、検査治具のコストの低減、検査の効率化が図れる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

（実施の形態1）図1は、本発明の製造方法によりアレイチップが形成されたアレイ基板の一例を示す平面図である。アレイ基板1には、互いに画面サイズが異なる2種類のアレイチップ2、3が形成されている。従来のアレイチップ製造方法によれば、図7に基づいて説明したように、大サイズのアレイチップ2は1枚のアレイ基板1から2チップが製造されるが、この場合、図7に示すように、アレイ基板1において無効領域7の占める面積が非常に大きくなる。一方、本発明のアレイチップの製造方法によれば、2個のアレイチップ2と共に12個のアレイチップ3が同一のアレイ基板1に形成される。

【0011】具体的には、370×470mmのサイズのアレイ基板を用いて、アレイチップを製造する場合、対角10.4インチの画面サイズのアレイチップは、その外形サイズが170×220mmで、アレイ基板の周辺10mmを除いた有効領域の1/4内に収まるため、1枚のアレイ基板に4チップが形成可能である。しかしながら、従来のアレイチップの製造方法によれば、対角11.3インチの画面サイズのアレイチップは、その外形サイズが185×240mmで、1枚のアレイ基板には2チップのみが形成可能となる。このような場合にも、本発明のアレイチップの製造方法によれば、対角11.3インチの画面サイズのアレイチップを2チップ、および外形サイズ55×70mmの対角3インチのアレイチップを12チップ同一のアレイ基板に形成することが可能になる。

【0012】アレイ基板1に形成されたアレイチップ

2、3は、以後の製造工程では従来と全く同じ工程により製造され、そして、アレイ基板1からアレイチップ2とアレイチップ3とを切断した後、これらを用いて液晶表示装置を組み立てる。

【0013】以上説明した実施の形態1のアレイチップの製造方法によれば、アレイ基板1においてアレイチップ2、3として使用されない無効領域の面積が減少し、アレイ基板1が有効に活用されるので、アレイチップ2、3の1枚あたりの製造コストを低減することができる。

【0014】（実施の形態2）図2は、本発明の製造方法によりアレイチップが形成されたアレイ基板の一例を示す平面図である。アレイ基板1には、互いに画面サイズが異なる2つのアレイチップ2と4つのアレイチップ4が形成されている。これらのアレイチップ2、4の短辺側には、それぞれ走査回路が設けられる。アレイチップ2、アレイチップ4のそれぞれの画面は、矢印Aの方向に走査され、矢印Aの始点側が画面の上側となる。一方、矢印Bはそれぞれのアレイチップ2、4の液晶表示装置における主視角方向を示している。主視角方向とは、液晶表示装置において最もコントラストが高くなり、良好な画質が得られる方向で、液晶表示装置の用途によって、画面上での上方向、または下方向に設定される。本実施形態においては、アレイチップ2およびアレイチップ4は共に画面での下方向を主視角方向に設定した。

【0015】また、図3は本発明の製造方法によりアレイチップが形成されたアレイ基板の他の例を示す平面図である。アレイ基板1には画面サイズが互いに異なる1つのアレイチップ5と2つのアレイチップ6が形成されている。このアレイ基板1においては、アレイチップ5は画面上での下方向を主視角方向に、アレイチップ6は画面上での上方向を主視角方向に設定した。

【0016】ところで、この主視角方向は、アレイ基板1ともう一方のカラーフィルタ基板との配向処理方向で決定される。図4は、図2に示すアレイ基板とこれに張り合わされるカラーフィルタ基板に対する配向処理の説明図であり、アレイ基板1は、アレイチップ2、4の形成後、切断しないでそのまま配向膜を印刷し、矢印Cの示す方向に配向処理を施す。これにより、アレイチップ2、アレイチップ3は、ともに画面上での下方向が主視角方向となる。そして、それぞれのアレイチップ2、4にシール段差を形成した後、ビーズを分散し、アレイ基板1とカラーフィルタ基板10とを張り合わせる。そして、その後、各アレイチップ2、4の周囲を切断し、アレイチップ2、4ごとに切断する。

【0017】上記したように、アレイ基板1上においてアレイチップ2、4またはアレイチップ5、6の液晶表示装置における主視角方向を、それぞれ同一方向、または180度異なる方向とすることにより、液晶表示装置の

組み立て工程において、配向膜印刷、配向処理、2枚のガラス基板の張り合わせまでの前半の工程を、アレイ基板1を割断することなく、それぞれ一度に処理することが可能になり、液晶表示装置の組立工程が効率化される。

【0018】さらに、図2に示すアレイ基板1では、アレイ基板1に形成された2つのアレイチップ2は、その画面領域群がアレイ基板1上での対称軸であるY軸に対して対称となるように配置され、かつ4つのアレイチップ4も、その画面領域群がY軸に対して対称となるように配置されている。また、図3に示すアレイ基板1では、アレイ基板1に形成された1つのアレイチップ5は、その画面領域がアレイ基板1上での対称軸であるX軸に対して対称となるように配置され、かつ2つのアレイチップ6は、その画面領域群がX軸に対して対称となるように配置されている。

【0019】図5は、図4に示すアレイ基板とカラーフィルタ基板との画面領域とに配向膜を印刷する印刷版の平面図である。アレイ基板1に形成されたアレイチップ2の画面領域群およびアレイチップ4の画面領域群が共にY軸に対して対称となるように配置され、このアレイ基板1に張り合わされるカラーフィルタ基板10でも、当然、各画面領域群がY軸に対して対称となるように配置されることにより、アレイ基板1とカラーフィルタ基板10とのそれぞれの画面領域に、同一の印刷版11により配向膜を印刷することが可能になるので、液晶表示装置の製造治具の省略化が可能となる。また、アレイ基板1とカラーフィルタ基板11に配向膜を印刷する工程を同一の製造ラインを用いることが可能になるので、製造ラインの縮小化が図れる。また、図3に示すアレイ基板1の画面領域および、それに張り合わされるカラーフィルタ基板の画面領域に配向膜を印刷する場合にも、X軸に対して対称の同一の印刷版によりそれぞれ配向膜を印刷することが可能になり、図4に示す基板1、10の場合と同様の効果が得られる。

【0020】(実施の形態3)図6は、本発明の製造方法によりアレイチップが形成されたアレイ基板およびアレイ基板上に配置された検査パッドの平面図である。アレイ基板1には、互いに画面サイズが異なる2種類のアレイチップ2とアレイチップ4とが形成されている。このアレイ基板1上においては、検査パッド12、13が大サイズのアレイチップ2に対しては画面領域内に、小サイズのアレイチップ4に対しては画面領域外にそれぞれ配置されている。ここで、検査パッド12、13は、一定の数ごとにブロック化された検査パッド群14、15として構成されており、検査パッド群14はX軸の方向において、また検査パッド群15はY軸の方向においてそれぞれ一定のピッチで配置されている。また、アレイチップ2、4の短辺側の検査パッド12は、アレイチップ2、4内の走査配線16と接続され、アレイチップ2、4の長辺側の検査

パッド13は、アレイチップ2、4内の信号配線17と接続されている。

【0021】Y軸に対して一方の側にある2つのアレイチップ4においては、互いの信号配線17間が接続されている。そして、すべての検査パッド群14、15内の検査パッド12、13の数は同一である。また、検査パッド12、13の数と配線16、17の本数とは必ずしも一致させる必要はなく、これらが一致しないときには、配線16、17と接続されない検査パッド12、13が存在することになる。

【0022】そして、1個のアレイチップ2、あるいは2個のアレイチップ4のいずれかに対応する走査配線16側の検査パッド14のすべてに針を落せる検査プローブ針18と、1個のアレイチップ2および1個のアレイチップ4に対応する信号配線17側の電極パッド13のすべてに針を落せる検査プローブ針19とを作製し、これらの検査プローブ針18および検査プローブ針19をそれぞれ独立に移動できるように構成する。検査時には先ず、Y軸に対して左側のアレイチップ2の走査配線16側の検査パッド12に検査プローブ針18の針を落す。これとともに、左側のアレイチップ2およびアレイチップ4の信号配線17側の検査パッド13に検査プローブ針19の針を落す。そして、走査配線16側の検査プローブ針18を通じて、走査配線16の1本ずつに順番に信号を入力する。そして、ある信号配線17に伝達された信号の波形、大きさにより走査配線16と信号配線17の層間クロスショート不良、信号配線17の断線不良、点欠陥不良等とその位置を判断することが可能となる。同様に、信号配線17側の検査プローブ針19を通じて、信号配線17の1本ずつに順番に信号を入力する。そして、1本の走査配線16に伝達された信号の波形、大きさにより走査配線16の断線不良、点欠陥不良等とその位置を判断することが可能となる。次に、検査プローブ針18の針を、左側の2つのアレイチップ4の走査配線16側の検査パッド12に移動させ、アレイチップ4に対しても同様な検査を実行する。この後、右側のアレイチップ2およびアレイチップ4についても同様の検査を実行してすべてのアレイチップ2、4に対する検査が完了する。

【0023】従来においては、画面サイズが互いに異なるアレイチップ2、アレイチップ4に対してそれぞれ異なる検査プローブ針が必要であったが、以上説明したように、アレイチップ2、4が形成されたアレイ基板1上に配置される検査パッド群14、15をそれぞれ一定のピッチで配置することにより、アレイチップ2、アレイチップ4に対して同一の検査プローブ針18、19によって検査が可能となるため、検査プローブ針18、19のコストの低減が可能となる。また、アレイチップ2、アレイチップ4に対して、検査プローブ針18、19を交換する必要がなくなることから、検査時間の短縮が可能となる。また、以上の説明では、検査パッド群14、15を一定のピッチで配置した場合について説明したが、アレイ基板1上に検

査パッド12, 13を一定のピッチで配置し、この検査パッド12, 13に対応した検査プローブ針18, 19によってアレイチップ2, 4を検査しても同様の効果が得られる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のアレイチップの製造方法によれば、液晶表示装置を構成する互いに外形サイズが異なる複数種類のアレイチップを、1個ないし複数個、同一のアレイ基板に形成することにより、アレイチップとして用いない無効領域の面積が低減し、アレイチップのコストを低減することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1の製造方法によりアレイチップが形成されたアレイ基板の一例を示す平面図である。

【図2】本発明の実施の形態2の製造方法によりアレイチップが形成されたアレイ基板の一例を示す平面図である。

【図3】本発明の実施の形態2の製造方法によりアレイチップが形成されたアレイ基板の他の例を示す平面図である。

チップが形成されたアレイ基板の他の例を示す平面図である。

【図4】図2に示すアレイ基板とこれに張り合わされるカラーフィルタ基板とに対する配向処理の説明図である。

【図5】図4に示すカラーフィルタ基板とアレイ基板との画面領域とに配向膜を印刷する印刷版の平面図である。

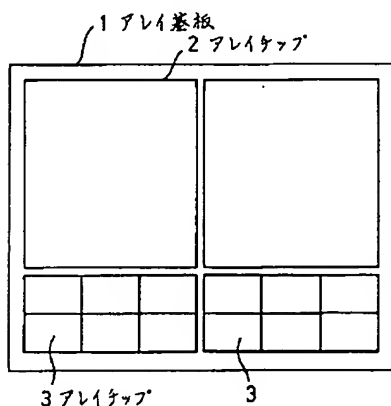
【図6】本発明の製造方法によりアレイチップが形成されたアレイ基板およびアレイ基板上に配置された検査パッドの平面図である。

【図7】従来の製造方法によりアレイチップが形成された大型アレイ基板の平面図である。

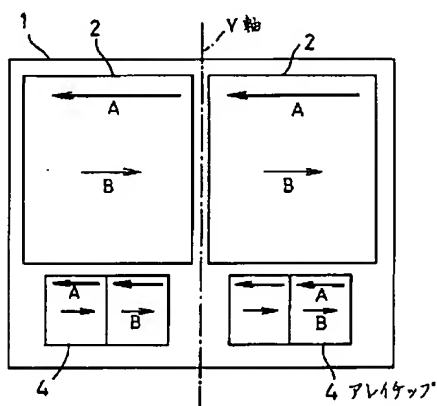
【符号の説明】

1…アレイ基板、 2, 3, 4, 5, 6…アレイチップ、 10…カラーフィルタ基板、 11…印刷版、 12, 13…検査パッド、 14, 15…検査パッド群、 16…走査配線、 17…信号配線、 18, 19…検査プローブ針。

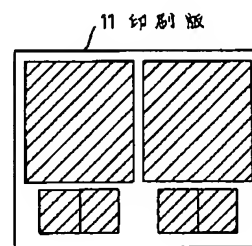
【図1】



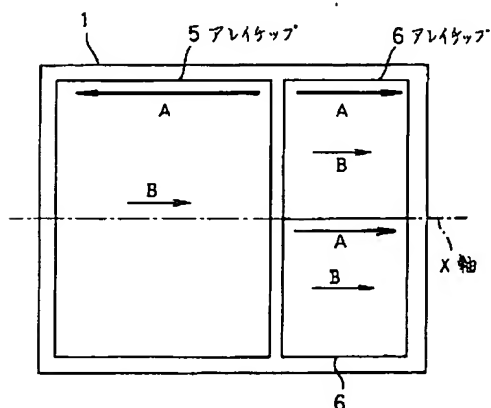
【図2】



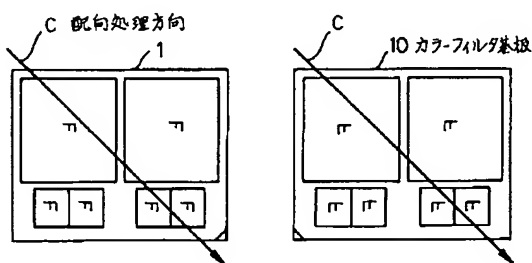
【図5】



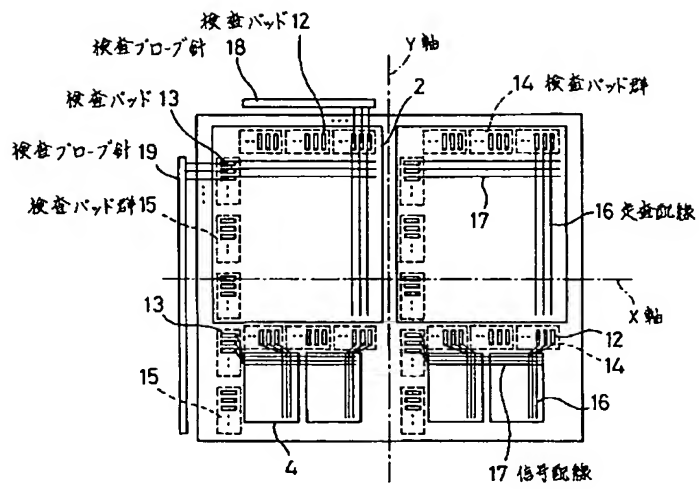
【図3】



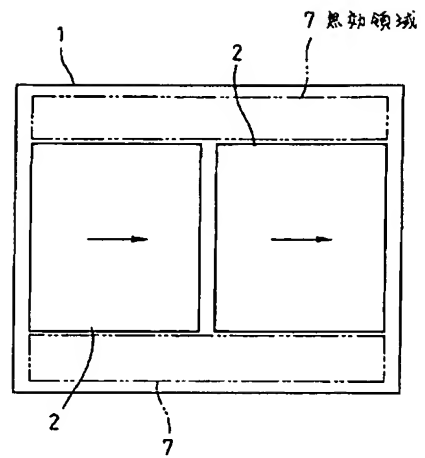
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 山岸 庸恭
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内